



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN
KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-2**

**FIKRY ADRIAN NASUTION
NIM. 201252023**

DOSEN PEMBIMBING

**Solekhan, ST. MT
Mohammad Iqbal, ST, MT.**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-2


FIKRY ADRIAN NASUTION

NIM. 201252023


Kudus, 22 Agustus 2017

Menyetujui,


Pembimbing Utama,


Solekhan, ST, MT
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,


Muhammad Iqbal, ST, MT
NIDN. 0619077501

Mengetahui
Koordinator Skripsi


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-2

FIKRY ADRIAN NASUTION

NIM. 201252023


Kudus, 30 Agustus 2017

Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.
NIDN. 0610079002



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601



Solekhan, ST, MT
NIDN. 0619057201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ka. Progdi Teknik Elektro


Mohammad Dahlan, ST, MT.
NIDN. 0601076901


Muhammad Iqbal, ST, MT
NIDN. 0619077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikry Adrian Nasution
NIM : 201252023
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 11 Maret 1995
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pengamanan Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor MQ-2

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 18 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,

A yellow rectangular official stamp from Universitas Muria Kudus (UMK) is placed over a handwritten signature. The stamp contains the text 'ETERAI EMPEL', the ID number '005AEF883129088', and the value '3000'. The signature is written in black ink over the stamp.

Fikry Adrian Nasution

NIM. 201252023

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-2

Nama mahasiswa : Fikry Adrian Nasution

NIM : 201252023

Pembimbing :

1. Solekhan, ST, MT.
2. Mohammad Iqbal, ST, MT.

RINGKASAN

LPG sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah dengan bensin telah banyak digunakan oleh masyarakat luas guna keperluan sehari-hari. Tentunya faktor keamanan menjadi hal utama dalam penggunaan dan pemakaian tabung gas LPG, bahan bakar dengan wujud gas ini mempunyai efek negatif yaitu apabila menguap di udara bebas maka akan membentuk lapisan yang mudah terbakar. Karena salah satu faktor meledaknya tabung gas LPG dikarenakan terjadinya kebocoran di area sekitar tabung, untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mendeteksi dan menanggulangi kebocoran tabung gas LPG.

Alat ini dilengkapi sistem yang akan mendeteksi jika terjadi kebocoran gas yang terintegrasi dengan Arduino, guna keamanan yang lebih maksimal maka dibuat juga sistem pengamanan. Alat ini dilengkapi dengan sensor gas bertipe MQ-2, LCD sebagai tampilan, buzzer sebagai *alarm*, kipas DC sebagai pembuang gas bocor menuju udara bebas dan motor DC sebagai pemutus aliran gas LPG.

Pengujian dilakukan dengan memberikan gas bocor dari tabung LPG ke dalam *vacuum chamber*, jika sensor mendeteksi lebih dari 150 ppm maka sistem akan berjalan dengan pengamanan yang dilakukan berdasarkan waktu kebocoran gas. Ketika terjadi gas bocor akan menghidupkan buzzer kemudian jika berlangsung selama 5 detik akan menghidupkan kipas dan jika berlangsung selama 10 detik akan menghidupkan motor DC sebagai pemutus aliran gas.

Kata kunci : Sensor MQ-2, Arduino, LPG, Sistem pengamanan.

DESIGN OF GAS LPG SECURITY SAFETY SYSTEM WITH MQ-2 SENSOR

Student Name : Fikry Adrian Nasution

Student Identity Number : 201252023

Supervisor :

1. Solekhan, ST, MT.
2. Mohammad Iqbal, ST, MT.

ABSTRACT

LPG as an alternative fuel substitute kerosene with gasoline has been widely used by the public for everyday purposes. Surely the security factor becomes the main thing in the use and use of LPG gas cylinders, The fuel with this gas form has a negative effect that when evaporated in the free air it will form a flammable layer. Because one of the factors exploded LPG gas cylinders due to leakage in the area around the tube, For that required a system that can detect and cope leakage of LPG gas cylinders.

This device is equipped with a system that will detect if there is an integrated gas leak with Arduino, For maximum security then made also a security system. This tool is equipped with gas sensor type MQ-2, LCD as display, buzzer as alarm, DC fan as a leaky gas exhaust toward the free air and DC motor as the LPG gas flow circuit breaker.

Testing is done by leaking the gas from the LPG tube into the vacuum chamber, If the sensor detects more than 150 ppm then the system will run with a security that is done based on the time of gas leak. When the leaking gas will turn on the buzzer then if it lasts for 5 seconds will turn on the fan and if lasted for 10 seconds will turn on the DC motor as a gas flow breaker.

Keywords : Sensor MQ-2, Arduino, LPG, Security Sytem

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pengamanan Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor MQ-2 “.

Penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Suparno, S.H, M.S, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas muria Kudus.
3. Bapak Muhammad Iqbal, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 dan juga Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Solekhan S.T, M.T, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Keluarga yang selalu memberikan do'a dan dukungannya.
6. Teman-teman kuliah khususnya di jurusan Teknik Elektro yang telah membantu memberikan motivasi, saran-saran, segala bantuan sehingga terselesainya laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah pustaka di lingkungan almamater Universitas Muria Kudus. Amiin.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Kudus, 18 Agustus 2017

Penulis

Fikry Adrian N
NIM : 201252023



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 LPG	4
2.2 <i>Vacuum Chmber</i>	4
2.3 Regulator LPG.....	5
2.4 Motor DC	6
2.5 Driver Motor L298N	7
2.6 Buzzer.....	8
2.7 Kipas DC	8
2.8 Arduino UNO.....	9
2.9 Sensor Gas MQ-2.....	11
2.10 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	12
2.11 Nilai Ambang Batas (NAB) Zat Kimia di Udara Tempat Kerja.....	13
2.12 Software Arduino IDE 1.6.5	14
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Yang Digunakan	16
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.3 Alat Dan Bahan	16
3.4 Alur Prosedur Penelitian	17
3.5 Perancangan <i>Hardware</i>	17
3.5.1 <i>Power Supply</i>	19
3.5.2 Driver L298N	20
3.6 Perancangan <i>Software</i>	20
3.6.1 <i>Software</i> Pendeteksian	22
3.6.2 Pengujian Keseluruhan <i>Software</i>	23
3.7 Metode Pengukuran	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian dan Pembahasan	25
4.1.1	Hasil Pengujian Terhadap Waktu	25
4.1.2	Hasil Pengujian Terhadap Tingkat kadar gas dalam ruangan	28
4.2	Hasil Pengujian Keseluruhan	32

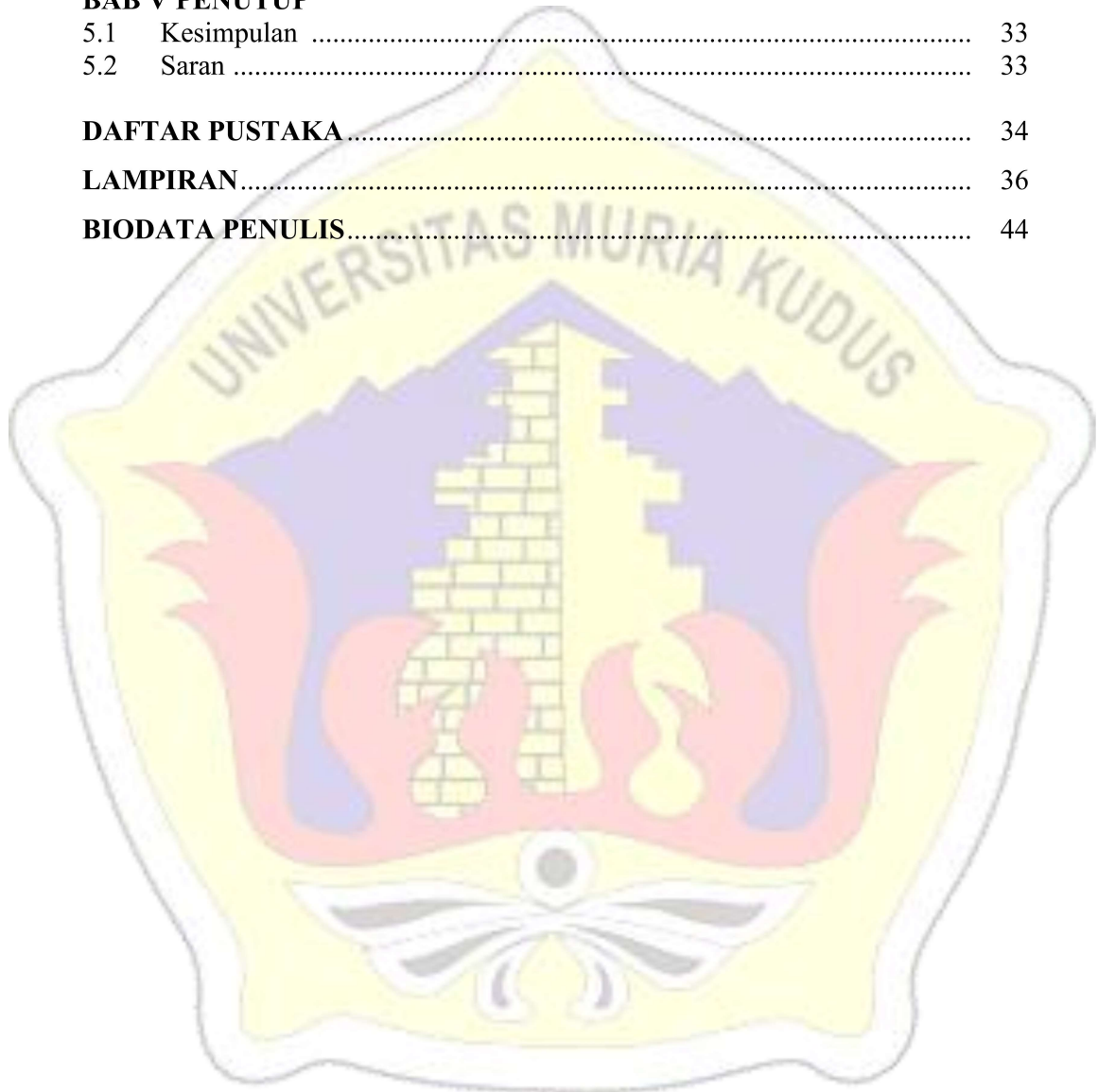
BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33

DAFTAR PUSTAKA	34
-----------------------------	----

LAMPIRAN	36
-----------------------	----

BIODATA PENULIS	44
------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Vacuum Chamber</i>	5
Gambar 2.2	Regulator Gas LPG	6
Gambar 2.3	Motor DC.....	7
Gambar 2.4	Driver Motor L298N	7
Gambar 2.5	<i>Buzzer</i>	8
Gambar 2.6.	Kipas DC	8
Gambar 2.7	Arduino UNO R3	10
Gambar 2.8	Sensor Gas MQ-2	12
Gambar 2.9	LCD	13
Gambar 2.10	<i>Software</i> Arduino IDE	15
Gambar 3.1	Alur Prosedur Penelitian	17
Gambar 3.2	Alur Diagram Perancangan <i>Hardware</i>	17
Gambar 3.3	Rancangan hardware dalam Penelitian	18
Gambar 3.4	Rangkaian elektronik <i>output</i> untuk Arduino	18
Gambar 3.5	<i>Power Supply</i>	19
Gambar 3.6	Rangkaian Driver L2N88N	20
Gambar 3.7	Alur Diagram Perancangan <i>Software</i>	21
Gambar 3.8	Tampilan Program Arduino	21
Gambar 3.9	Alur Kerja <i>Software</i> Pendeteksi	22
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> keseluruhan <i>Software</i>	23
Gambar 3.11	Diagram Metode Pengukuran	24
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Tegangan dan PPM	30
Gambar 4.2	Grafik PengujianTingkat Kadar Gas	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tingkat keberhasilan mendeteksi gas terhadap waktu pada pengujian pertama.....	25
Tabel 4.2	Tingkat keberhasilan mendeteksi gas terhadap waktu pada pengujian kedua	27
Tabel 4.3	Tingkat keberhasilan terhadap kadar gas di dalam ruangan	28
Tabel 4.4	Pengujian sistem pengamanan terhadap kebocoran gas	32



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LPG	: <i>Liquefied Petroleum Gas</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
GND	: <i>Ground</i>
PPM	: <i>Part per Million</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
NAB	: <i>Nilai Ambang Batas</i>

